



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0019624  
(43) 공개일자 2010년02월19일

(51) Int. Cl.

*F21V 29/00* (2010.01) *F21S 2/00* (2009.01)

(21) 출원번호 10-2008-0078291

(22) 출원일자 2008년08월11일

심사청구일자 2008년08월11일

(71) 출원인

김현수

제주도 제주시 도남동 902-35

(72) 발명자

김현수

제주도 제주시 도남동 902-35

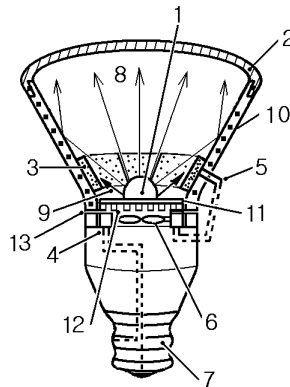
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 솔라셀 내장형 LED조명기구

### (57) 요약

송풍 팬을 구동할 수 있는 에너지 자체 조달이 가능한 솔라셀 내장형 LED 조명기구를 제공한다. 솔라셀 내장형 LED 조명기구는, 1개 이상의 고 휘도 LED를 프린트 회로 메탈 기판상에 실장을 하고, 실장 LED가 발광하는 발광부 주위의 하부 쪽의 케이스 내측이나 외측에 솔라셀을 설치하며, LED가 발광할 때에 가열된 방열 기판이나 방열 핀을 냉각하기 위해서 송풍 팬과 소정의 열 배출통로를 LED 조명에 영향을 미치지 않는 LED 실장 기판의 반대 측 또는 측면의 여분의 곳에 구성을 하여, 외부 전원에 의해 LED를 점등하면 LED에서 발광하는 빛의 에너지의 일부를 그 주위에 설치된 솔라셀에 의해 전기에너지로 변환하여 송풍 팬을 구동하면서 제거된 열을 열 배출통로를 통하여 조명기구의 외부로 발산하게 된다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

LED 조명기구에 있어서,

LED에서 발광하는 빛의 에너지의 일부를 LED 주위에 설치한 솔라셀에 의해 전기 에너지로 변환한 후 송풍 팬을 구동하여 LED 기판이나 방열 핀에 발생의 열을 냉각하여 조명기구의 외부로 방출하는 것을 특징으로 하는, 솔라셀 내장형 LED 조명기구.

## 명 세 서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술 분야

- [0001] 본 발명은 프린트 회로 메탈 기판에 LED칩(이하, LED)을 실장하여 사용하는 LED 발광장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 LED 조명기구의 방열특성의 향상을 위하여 LED 주위에 솔라셀을 설치하고, LED가 발광할 때에 그 빛의 일부를 솔라셀에 의해 전기에너지로 변환한 후 송풍 팬을 구동하여 방열 기판이나 방열 핀을 냉각하는, 솔라셀 내장형 LED 조명기구에 관한 것이다.

#### 배 경 기 술

- [0002] LED는 사용 수명이 길면서도 소비전력이 적기 때문에, 최근에는 환경보호의 관점에서 장식등, 차량이나 신호기의 표시등, 광고 간판등, 실내등 등에 광범위하게 사용이 검토되고 있다.

- [0003] 그러나 단위 출력당의 발광휘도가 종래 백열전구나 형광등의 그것을 넘는 수 W(와트) 이상의 고효율 고회도 LED(이하, LED)를 기판에 실장하게 되면, 기판과의 접합부에서의 온도가 100℃이상의 고열을 발생하기 때문에, LED 수명의 저하는 물론 기판과의 LED 간의 박리 및 반사판의 열화 등의 문제점을 야기하고, 발광효율도 저하하게 된다.

- [0004] 그래서 LED를 실장한 조명기구의 경우는, 전술한 이유에서 방열성의 향상을 위하여 다음과 같은 기술 등을 제안하고 있지만, 실용성에 있어서는 한계에 다다른 실정이라고 아니 할 수 없다.

- [0005] <특허문헌 1> 일본 실용신안 등록 제3133586호

- [0006] <특허문헌 2> 일본 특개2008-27910호

- [0007] 특허문헌 1은, LED를 실장한 회로 기판에 다수의 방열 핀을 구성하여 공기의 자연 대류를 이용하여 냉각하는 자연냉각 방식구조의 대표적인 일례라고 할 수 있다. 이와 같이 방열 핀을 사용하는 자연냉각 방식구조의 특징은, 공기 흐름이 양호한 환경하에서는 그 효과가 크다고 할 수 있겠으나 그렇지 못한, 예를 들면 천정이나 좁은 공간, 열대나 아열대 지방 등에서의 사용에는 한계가 있게 된다. 때문에, 방열 핀에 송풍 팬을 구동하여 방열 핀을 강제로 냉각시키는 강제 송풍 냉각 방식으로 그 기술이 점차 쉬프트 하는 경향이지만, 이와 같은 경우 송풍 팬을 구동하기 위한 에너지는 LED의 발광을 위한 전력과 병행하여서 외부전원에 의존하지 않을 수가 없게 되고, 따라서 소비 전력이 높게 되는 문제점이 발생하게 된다.

- [0008] 그리고 특허문헌 2는, 소켓 타입의 LED 조명기구에 관한 것으로서, LED 조명기구를 구성하고 있는 발광부를 중심으로 하는 용기 내에 투명하거나 또는 반투명한 액체를 충전하여 액체의 열 대류에 의한 방열효과를 기대하고 있는 것이 되고 있다. 그러나 이것 역시 용기가 파손하였을 때에는 파손된 용기와 충전물에 의한 재해도 발생하게 되는 등이 문제점이 노출하게 된다.

- [0009]

#### 발명의 내용

#### 해결 하고자하는 과제

- [0010] 본 발명에서는, LED 조명기구를 사용함에 있어서 방열하는 고온의 열을 송풍 팬을 도입하여 강제 냉각시키는 강제 송풍 냉각 방식에 있어서, 송풍 팬의 구동용 에너지로서 LED를 점등할 때와 같이 외부 전원을 도입하지

않고서도 내부적으로 자체조달할 수 있는 솔라셀 내장형의 LED 조명기구를 제공하여, 전력손실을 줄일 수 있는 LED 조명기구의 제공을 그 기술적 과제로 하고 있다.

### 과제 해결수단

- [0011] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 솔라셀 내장형의 조명기구는, 메탈의 기판상에 1개 이상의 LED를 실장을 하고, 조명에 그다지 영향을 미치지 않는 LED 발광부 주위의 하부 쪽의 케이스 내·외나 기판의 일부의 여분의 곳에, LED가 발광할 때에 LED에서 발생하는 빛의 에너지의 일부를 전기 에너지로 변환하여 송풍 팬을 구동할 수 있는 솔라셀을 설치한다. 그리고 LED가 발광함에 따라서 고온으로 되는 방열판이나 메탈 기판과 연결의 방열 핀을 냉각시켜 주기 위한 송풍 팬은, 방열판이나 방열 핀을 냉각시키기에 적합한, 예를 들면 LED를 실장한 기판의 반대 측이나 측면, 또는 방열 핀이 구성되는 곳의 여분의 공간에 배치를 하고, 아울러 냉각하여 제거된 열을 조명기구의 외부로 발산시켜 주기 위해서 소정의 열 배출 통로도 송풍 팬의 주위에 함께 구성한다.

### 효 과

- [0012] 본 발명에서는 다음과 같은 효과가 기대된다.
- [0013] (1)솔라셀 내장형의 LED 조명기구는 송풍 팬을 이용한 방열부의 강제 냉각 방식으로서, 기판과 LED 간의 박리 현상이나 반사판의 열화현상 및 LED의 수명 등을 손상시키지 않고, 또한 발광효율도 안정하게 유지시킬 수 있다.
- [0014] (2)솔라셀 내장형의 LED 조명기구는 송풍 팬의 구동 에너지를 LED에서 발광하는 빛의 에너지의 일부를 이용하기 때문에, 전력손실을 줄일 수 있다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하 본 발명의 실시 형태에 대해서 도면을 들어서 설명한다.
- [0016] 도 1에는 본 발명 실시 일례의 소켓형 LED 조명기구를 나타내고, 도 2에는 형광등형의 LED 조명기구를 나타내며, 도 3에는 도 2의 AB상의 단면도를 나타내고 있다.
- [0017] 도에서 나타내고 있는 것과 같이, LED 조명기구는, 그 기판의 재질로서 가능하면 열 전도성이 뛰어난, 예를 들면 알루미늄(아노다이징) 처리한 메탈(알루미늄, 마그네슘, 티타늄 등)의 기판(11, 21)을 사용한다. 그리고 메탈의 기판(11, 21)을, CVD법이나 PVD법 또는 폴리피롤을 하지재로 하는 무전해 도금과 전기 도금법 등을 도입해 가며 소정의 회로를 구성하고, 조명기구로서의 손색이 없을 정도의 LED(1, 25)를 적어도 하나 이상을 실장을 하며, 필요에 따라서는 기판의 방열 효과를 더욱 높여 주기 위해서 방열 핀(12, 32)을 설치하는 등의 수단을 도입하고, 외부 전원과도 연결을 할 수 있게 LED용 전극(4, 24) 등도 구성을 한다.
- [0018] 그리고 실장한 LED(1, 25)가 조명용으로서 충분한 발광이 유지되고 또한 여기에서 발광하는 빛의 일부를 전기 에너지로 변환하여 사용할 수 있게 하기 위해서, LED 발광부 하부 주위의 케이스(10, 20) 내·외나 기판상의 여분의 곳에 송풍 팬(6, 36)을 구동할 수 있는 용량의 단결정이나 다결정 또는 비 정질로 구성이 되는 솔라셀(3, 23)을 설치하고, 또한 솔라셀로부터 얻게 되는 전기 에너지를 송풍 팬(6, 36)에 공급해 주기 위해서 송풍 팬용의 전극(5)도 병행하여 구성한다.
- [0019] 그리고 LED를 실장한 메탈 기판의 반대쪽이나 측면의 여분의 곳에는, LED가 발광할 때에 발생한 열을 냉각시켜 주기 위한 송풍 팬(6, 36)을 설치하고, 아울러 주위에는 송풍 팬에 의해 제거된 열이 조명기구의 외부로 방출될 수 있게 하기 위해서 열 배출 통로(13, 33)도 함께 구성한다.
- [0020] 이와 같이 하여 구성되는 솔라셀 내장형의 LED 조명기구는, 외부로부터 전원이 공급되면 LED가 발광을 하게 된다. 그리고 LED가 발광을 하게 되면 LED에서 발생한 대부분의 빛(예, 8)은 조명용으로 사용할 수 있게 되면서, LED 발광부 하부 주위의 솔라셀(3, 23)에 닿게되는 빛(예, 9)에 의해 전환된 전기 에너지에 의해 송풍 팬(6, 36)을 직·간접으로 구동을 하여 냉각을 하고, 제거된 열도 열 배출 통로(13, 33)를 통하여 조명기구의 외부로 방출을 하게 된다.
- [0021] 여기서 송풍 팬의 간접 구동이란, 솔라셀에 의해 변환된 전기 에너지를 일단 축전하였다가 기판이나 방열판 또는 방열 핀의 온도가 소정의 온도(예, 80℃ 이상)에 달하였을 때에 구동하는 방법을 의미한다.
- [0022] 본 발명에서는, 그 실시 예로서 소켓 형과 형광등형의 LED 조명기구에 대해서 기술하였으나, 그 밖에도 자동차

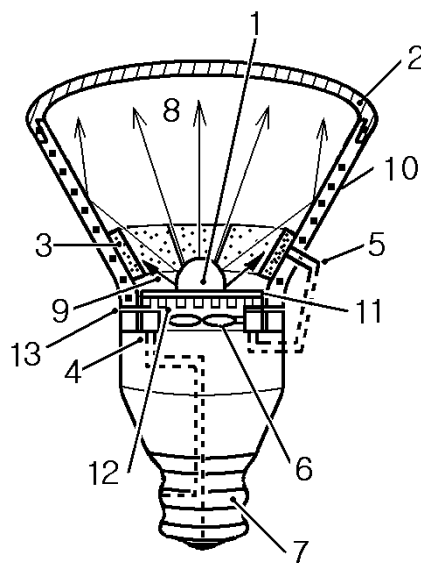
관련의 헤드라이트나 표시등 및 가로등 등과 같은 고출력 고휘도 LED 조명기구 등에도 적용할 수 있게 되는 것은, 당업자의 관계자라고 하면 주지의 사실이라고 할 수 있겠다.

### 도면의 간단한 설명

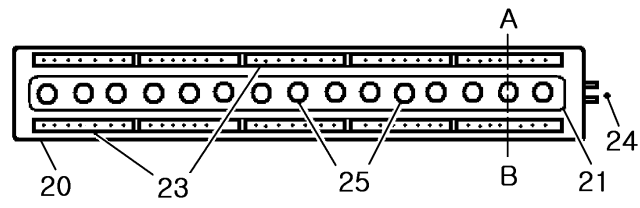
- [0023] 도 1은 본 발명 실시 일례의 소켓형 LED 조명기구이다. .
- [0024] 도 2는 본 발명의 또 다른 실시 일례로서, 형광등형 LED 조명기구이다.
- [0025] 도 3은 도 2의 AB 단면도이다.
- [0026] <부호의 설명>
- [0027] 1, 25: LED
- [0028] 2: 커버
- [0029] 3, 23: 솔라셀
- [0030] 4, 24: LED용 전극
- [0031] 5: 방열 팬 전극
- [0032] 6, 36: 송풍 팬
- [0033] 7: 소켓
- [0034] 8, 9: LED 발광 빛(루멘)
- [0035] 10, 20: 케이스
- [0036] 11, 22: LED 기판
- [0037] 12, 32: 방열판(핀)
- [0038] 13, 33: 방열 배출통로

### 도면

#### 도면1



도면2



도면3

